


MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
ICMBIO SÃO MATEUS

BR 101 Norte, Km 60 (UFES/CEUNES -DCAB), - Bairro Litorâneo - São Mateus - CEP 29932-900

Telefone: (027) 3312 1678

PLANO DE TRABALHO - PIBIC/ICMBIO
17º EDITAL DE SELEÇÃO – CICLO 2023/2024

Título do Plano de Trabalho:

Diversidade Florística da Reserva Biológica do Córrego do Veado – ES: Padrões de distribuição geográfica e bases para conservação do Corredor Central da Mata Atlântica

Grande Área do Conhecimento

<input type="checkbox"/> Ciências Exatas e da Terra	<input type="checkbox"/> Ciências da Saúde	<input type="checkbox"/> Ciências Humanas
<input checked="" type="checkbox"/> Ciências Biológicas	<input type="checkbox"/> Ciências Agrárias	<input type="checkbox"/> Linguística, Letras e Artes
<input type="checkbox"/> Engenharias	<input type="checkbox"/> Ciências Sociais Aplicadas	<input type="checkbox"/> Outras áreas

Orientador: Gabriel Fernando Rezende

Unidade do orientador: NGI ICMBio São Mateus

Coorientador: Profº Dr. Luis Fernando Tavares de Menezes

Instituição do coorientador: Universidade Federal do Espírito Santo

Estudante: Daniel Dias Rios

Instituição do Estudante (Cidade/UF): CEUNES/UFES - São Mateus/ES

Curso de graduação e semestre atual do estudante: Ciências Biológicas - Bacharelado/Licenciatura - 7º período

Escolha do(s) tema(s):	Temas estratégicos de pesquisa - Conforme anexo I do 16º Edital PIBIC - 2022/2023
	1 - Valorização da biodiversidade, serviços ecossistêmicos e patrimônio espeleológico e arqueológico
	2 - Manejo integrado e adaptativo do fogo
	3 - Recuperação de habitats terrestres e aquáticos
	4 - Manejo de espécies exóticas invasoras
	5 - Boas práticas e regulação do uso de fauna
	6 - Diagnóstico das atividades e cadeias econômicas responsáveis pela exploração predatória e/ou ilegal dos recursos da biodiversidade
	7 - Fortalecimento das cadeias produtivas de produtos madeireiros e não-madeireiros em unidades de conservação e em seu entorno
XX	8 - Avaliação do estado de conservação das espécies da fauna e flora brasileiras e melhoria do estado de conservação das espécies categorizadas como ameaçadas de extinção (Criticamente em Perigo - CR, Em Perigo - EN, Vulnerável - VU) e com Dados Insuficientes (DD)
	9 - Monitoramento participativo dos recursos naturais e dos compromissos estabelecidos para a gestão das UC e conservação e uso da biodiversidade
	10 - Gestão da informação sobre a biodiversidade para subsidiar das ações de conservação
	11 - Identificação e monitoramento de impactos de atividades antrópicas sobre a biodiversidade e medidas de mitigação que afetem UCs ou espécies da fauna ameaçada
	12 - Planejamento e implementação de Unidades de Conservação
	13 - Criação ou ampliação de unidades de conservação e conectividade

1- INTRODUÇÃO:

Uma das causas mais significativas da redução e modificação da diversidade biológica no planeta é a fragmentação dos ecossistemas. No Brasil, o bioma Mata Atlântica é o mais ameaçado. Sua degradação iniciou-se no século XVI e foi acelerada, ao longo do tempo, pela fixação do homem na zona costeira, bem como pela expansão das fronteiras agrícolas. Consequentemente, originaram-se fragmentos florestais de diferentes tipos (Peixoto et al. 2008).

Por sua vez, a Mata Atlântica é reconhecida como um dos trinta e quatro hotspots de biodiversidade do planeta (www.biodiversityhotspots.org), em virtude de apresentar alta riqueza de espécies e altas taxas de endemismos de espécies e/ou rápida redução de habitats (Myers et al. 2000, CI 2012). De fato, no Brasil as florestas tropicais Atlântica e Amazônica vêm recebendo tratamento prioritário no que se refere às políticas de conservação. Entretanto, tal priorização tem considerado a Mata Atlântica não como um complexo vegetacional, o que consequentemente parece ter implicado numa menor atenção conservacionista, e até científica, aos outros sistemas associados a ela (Scarano 2000).

A escassez de recursos para conservação, aliada ao crescimento populacional do país, gera a necessidade de priorização de alguns biomas para conservação, que com frequência seguem os critérios acima. Sob essa perspectiva, Smith et al. (2001) sugerem que preconceitos podem emergir dessa classificação de

hotspots que desconsidera importantes processos evolutivos e adaptativos que transcorrem em ecótonos ou em sistemas periféricos de menor diversidade. As florestas semidecíduas costeiras representam justamente esses sistemas periféricos à floresta tropical chuvosa.

As florestas semidecíduas no Espírito Santo erguem-se sobre os tabuleiros terciários e, por essa razão, também são denominadas de matas ou florestas de tabuleiros (Rolim et al 2016). Segundo Ruschi (1950), é justamente nessas áreas onde se encontram os maciços florestais de maior significação do Espírito Santo. Na realidade, as matas de tabuleiros não são ocupadas somente por formações florestais, sendo formada por um mosaico constituído por diversos tipos vegetacionais, o que, de fato, contribui para a alta diversidade biológica encontrada nos tabuleiros.

Os primeiros estudos envolvendo as florestas de tabuleiros do norte do Espírito Santo já faziam alusão à grande riqueza florística existente na região (Aguirre, 1951; Heinsdijk, 1965). Esse fato foi confirmado mais tarde, principalmente por estudos desenvolvidos na Reserva Natural da Vale (RNV) em Linhares/ES que, já no início da década de 1980, contava com uma lista florística, contendo 63 famílias com 416 espécies arbóreas (Peixoto & Silva 1997). Complementarmente, Peixoto & Gentry (1990), analisando 0,1 ha dessa floresta, encontraram uma riqueza de 216 espécies, entre lianas e árvores, com DAP igual ou superior a 2,54 cm. Tal riqueza seria, até então, a maior encontrada, quando comparada a outras áreas com índice de precipitação similar e seguindo a mesma metodologia de amostragem (Gentry, 1988). Atualmente, as matas de tabuleiro, entre o Espírito Santo e sul da Bahia, constituem uma das áreas mais diversas da Mata Atlântica (Oliveira-Filho & Fontes, 2000).

Outros estudos têm demonstrado a importância da região na distribuição de alguns táxons. Garcia (1998) trabalhando com o gênero *Inga* (Fabaceae), em florestas do sul e sudeste do Brasil, por exemplo, considerou a região norte capixaba como uma das mais representativas em termos de diversidade de espécies do referido gênero. Além disso, no início da década de 2000, pouco mais de 50 espécies vegetais já tinham sido descritas a partir de material oriundo da área da RNV (Germano Filho et al. 2000). Em 2016 um novo levantamento identificou um total de 108 espécies de Angiospermas descritas também a partir de material oriundo da RNV (Rolim et al. 2016).

Todos estes fatores (elevada diversidade e altas taxas de endemismo) fizeram com que Peixoto & Silva (1997) incluíssem as Florestas de Tabuleiro do norte de Espírito Santo como um dos 14 centros brasileiros de diversidade e endemismo de plantas.

Cabe ressaltar que os registros de espécies da Mata Atlântica são notoriamente descontínuos, com uma grande concentração de coletas em áreas próximas aos grandes centros, ou em áreas mais acessíveis próximas ao litoral. Essas coletas, no entanto, ainda estão longe de refletirem toda a diversidade de plantas desse bioma, representando registros fragmentados ao longo de sua área de abrangência. Essa realidade também se aplica para o Espírito Santo, onde a RNV constitui a única referência de conhecimento sobre a flora da floresta de tabuleiro desse estado, tornando-se premente o conhecimento da composição florística de outros fragmentos e, assim, possibilitar a compreensão do status de conservação das espécies e características da distribuição geográfica de cada uma delas (Rolim et al 2016).

Recentes estudos desenvolvidos pela equipe da presente proposta, na Reserva Biológica do Córrego Grande, também caracterizada por floresta de tabuleiro, permitiram a descoberta de novos táxons e a ampliação da distribuição geográfica e outros, até então não registrados para o Espírito Santo. Estes estudos têm contribuído para maior conhecimento da floresta atlântica e ampliado o conhecimento da biodiversidade do estado.

Todo o território de Espírito Santo está situado na região do bioma Mata Atlântica e, proporcionalmente, esse é o estado que apresenta a maior devastação. Pastagem, café e eucalipto substituíram a maior parte das florestas do estado (Simoneli, 2007). Restam apenas 8,4% da mata original, que se apresenta fragmentada na sua maioria. Dos cerca de 380.000 ha da mata nativa no Espírito Santo, apenas 19% ou, aproximadamente, 70.000 hectares (2% do território do estado) se encontram sob unidades de conservação de proteção integral (parques, reservas e estações ecológicas), ou seja, a maioria dos remanescentes florestais no estado constitui propriedade privada (Simoneli 2007).

Diante dessa situação, surge a necessidade de novos modelos de gestão ambiental que considerem a conservação e recuperação dos habitats ameaçados, a fim de fornecer subsídios às políticas regionais para uso sustentável da biodiversidade. Para tal, além da necessidade do conhecimento do funcionamento dos sistemas, é também desejável o conhecimento sobre a estrutura e composição florística dos fragmentos,

possibilitando a análise e monitoramento dos mesmos em outras escalas, com vistas à otimização de tempo e recursos.

Historicamente, o Espírito Santo é um dos estados do sudeste com o menor número de publicações envolvendo sua flora, reflexo de uma carência de instituições e de especialistas que se dediquem à botânica neste estado. A criação de um novo centro da Universidade Federal do Espírito Santo, o CEUNES/UFES, situado em São Mateus/ES no norte capixaba, possibilitou a contratação de novos pesquisadores na área, o que tem contribuído para o maior conhecimento científico da região.

Adicionalmente, a documentação e o estudo desta flora toma um caráter ainda mais relevante quando se constata o elevado grau de degradação dos ecossistemas naturais neste estado (Pereira 2007, Magnago et al 2016). De acordo com a lista de espécies da flora ameaçadas de extinção no Espírito Santo (Diário Oficial Estadual de 14 de junho de 2005, no Decreto nº 1.499-R), 753 espécies de plantas estão em perigo de extinção no estado. Estes dados são alarmantes, considerando-se que poucas são as Unidades de Conservação (UC) existentes na região, as quais resguardam populações isoladas e, em muitos casos, representadas por um número reduzido de indivíduos. Em muitas destas UCs não existem trabalhos relacionados à diversidade de plantas, criando uma lacuna no conhecimento das espécies efetivamente protegidas nestas áreas, o qual só pode ser em parte, acessado pelas poucas coleções existentes.

Assim sendo, o projeto em tela enfoca o conhecimento florístico da Reserva Biológica do Córrego do Veado, situada no extremo norte do Espírito Santo e que está incluída no planejamento do corredor de biodiversidade para a costa do sul da Bahia e centro-norte do Espírito Santo (CI & IESB 2000). O conhecimento da flora desta UC está restrito ao estudo florístico do plano de manejo da mesma. Ainda assim, poucas são as coletas botânicas realizadas na região e depositadas em coleções de herbários, numa estimativa que pode ser considerada baixa, quando comparada a amostragem adequada estabelecida por Shepherd (2003) para áreas tropicais.

Partindo-se do entendimento de que nenhuma proposta neste nível poderá ser realizada a contento, sem a participação colaborativa de várias instituições e especialistas em diversos grupos de planta, propõe-se que esta pesquisa seja realizada em colaboração com o Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, detentor de uma das maiores coleções de referência para a Mata Atlântica e grande número de botânicos taxonomistas que já estudaram a flora do norte capixaba; com a Universidade Federal do Espírito Santo, com importante coleção da Mata Atlântica do Espírito Santo e com o CEUNES de São Mateus/ES que conta com um herbário que vem se tornando referência da flora regional; com a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, que possui importante grupo de botânicos taxonomistas e com experiência em estudos florísticos e estruturais em vegetação; com o Instituto Nacional da Mata Atlântica, que abriga importante coleção botânica dos remanescentes florestais do Espírito Santo; com o New York Botanical Garden, que possui importante coleção botânica da Mata Atlântica brasileira, especialmente da região sul da Bahia, valendo ressaltar que esta última instituição tem contribuído fortemente com o conhecimento da diversidade da flora do Brasil e este projeto configura-se como meio potencial no estabelecimento de parceria institucional com o New York Botanical Garden para o desenvolvimento de estudos da flora do Espírito Santo e no aperfeiçoamento de recursos humanos.

Finalmente, ressaltamos que partimos do entendimento de que o conhecimento mais amplo da flora da Reserva Biológica do Córrego do Veado proporcionado por esta pesquisa, contribuirá com os esforços de conectividade da unidade de conservação com os demais fragmentos florestais remanescentes vizinhos e numa escala maior com a implementação do Corredor Central da Mata Atlântica no estado do Espírito Santo. Os dados obtidos permitirão ainda contribuir para testar a hipótese de que a flora dos tabuleiros do norte do Espírito Santo é mais fortemente ligada com a flora do norte do país do que com os tipos vegetacionais vizinhos, como as florestas de encosta do próprio Espírito Santo.

2 - OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS DO PLANO DE TRABALHO

Objetivo Geral:

Ampliar o conhecimento da flora da Rebio Córrego do Veado e sua diversidade, assim como, a distribuição geográfica das espécies, com vistas a conectividade entre fragmentos florestais vizinhos.

Objetivos específicos:

- 1- Inventariar a flora da Rebio Córrego do Veado e enriquecer o banco de dados do SpeciesLink e Re flora por meio de informações a serem cadastradas no banco de dados do herbários da Universidade Federal do Espírito Santo, Instituto Nacional da Mata Atlântica, do Jardim Botânico do Rio de Janeiro e da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (SAMES, MBML, RB e RBR);
- 2- Ampliar os conhecimentos sobre a diversidade de espécies, formas de vida e habitats de plantas vasculares da Reserva Biológica Córrego do Veado;
- 3- Subsidiar informações para a criação de novas Unidades de Conservação, possibilitando a efetivação de corredores de biodiversidade no estado do Espírito Santo;
- 4- Contribuir na formação de recursos humanos nas áreas de taxonomia, fitossociologia e fitogeografia, por meio de orientação de estudantes de Iniciação Científica e de PósGraduação;
- 5- Gerar conhecimento sobre as espécies da flora que integram o Corredor Central da Mata Atlântica;
- 6 - Gerar listagem de espécies indicando o grau de ameaça de extinção.

3 - METODOLOGIA

Área de estudo

Reserva Biológica do Córrego do Veado, com 2.392,00 ha com cobertura florestal remanescente da Mata Atlântica dos Tabuleiros Terciários (ou floresta atlântica de tabuleiro), exclusiva do norte do ES, criada pelo Decreto nº 87.590 de 20 de Setembro de 1982 / Decreto nº 89.569 de 23 Abril de 1984(alteração de limite), como uma unidade do Grupo de Proteção Integral.

Avaliação da diversidade florística e padrões de distribuição geográfica

Para a avaliação da diversidade florística da Rebio Córrego do Veado será utilizada a metodologia proposta por Gentry (1982), enquadrada no Programa de Amostragem Rápida (RAP) (Higgins & Ruokolainen 2004).

Tal metodologia fornece uma avaliação geral e precisa de uma dada área em pouco tempo. Além de gerar uma lista de espécies, a identificação das dominantes também será realizada e posteriormente as áreas serão comparadas entre si e com outras citadas na literatura. Essa metodologia foi utilizada em diversos estudos em florestas tropicais, sumarizados em Phillips & Miller (2002), tendo sido considerada eficiente para a estimativa da diversidade de árvores e arbustos.

Na área selecionada, serão posicionados 10 transectos permanentes perpendiculares a uma linha base (trilha preexistente) de 2X50 m. Nesses, todos os indivíduos de plantas com diâmetro a altura do peito (DAP) maior ou igual a 2,5 cm serão amostrados e plaqueados. Os transectos serão estabelecidos em diferentes cotas altimétricas e fisionomias distintas, distantes entre si, no mínimo em 300 m, evitando-se assim, sobreposição de áreas amostradas.

A amostragem será feita em duas faixas de 1 m ao longo de cada lado de uma linha mestra (esticando-se um cordão de 50 m de comprimento). As espécies que crescerem no limite das transecções serão incluídas na amostragem quando a distância entre a linha mestra e um ponto imaginário no centro de seu fuste for igual ou inferior a 1 m. Nos espécimes que se ramificarem abaixo de 1,37 m a circunferência de cada caule com DAP acima de 5 cm será registrado.

A composição florística será a soma dos dados obtidos por essa amostragem e pelos dados fornecidos por meio de caminhadas livres em vários trechos da Rebio, onde serão amostrados os indivíduos férteis.

Um protocolo mínimo de 20 campanhas ao campo, com duração de 3 dias, será executado.

Entretanto, atividades de campo não contempladas no cronograma de atividades poderão ser executadas para suprirem necessidades especiais de coletas. Os padrões de distribuição geográfica de cada espécie será avaliado de acordo com a bases de dados do Re flora (<http://reflora.jbrj.gov.br>). O material coletado será depositado nos herbários SAMES, MBML, RB e RBR.

A identificação será baseada nos conhecimentos já adquiridos pelos pesquisadores envolvidos no projeto, na comparação de material depositado nos herbários supracitados e por meio de consulta a especialistas, quando necessário. Todo o material será disponibilizado nos bancos de dados públicos do SpeciesLink e do Re flora.

Finalmente será gerada uma listagem das espécies indicando o grau de ameaça de extinção.

4 - RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que a execução do presente Plano de Trabalho, proporcione a ampliação do conhecimento sobre a composição florística da Rebio Corrego do Veado, bem como do índice de diversidade de sua flora e caracterização do grau de ameaça das espécies, segundo as listas vermelhas disponíveis.

Estes resultados permitirão o desenvolvimento de planejamento estratégico para as possíveis espécies sob algum risco de ameaça de extinção e formas de manutenção do fluxo gênico entre os fragmentos florestais vizinhos à Rebio Córrego do Veado.

5 - IMPORTÂNCIA DA EXECUÇÃO DA PESQUISA PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

A presente proposta busca o conhecimento sobre a diversidade de plantas vasculares da Rebio Córrego do Veado, no norte do Espírito Santo, um dos estados menos conhecidos, em termos florísticos, no domínio da Mata Atlântica brasileira.

Vale ressaltar também que em muitas das UCs do Espírito Santo não existem estudos relacionados à diversidade de plantas, criando uma lacuna no conhecimento das espécies efetivamente protegidas nestas unidades de conservação.

6 - ETAPAS E CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PLANO DE TRABALHO

Etapa 1 – Avaliação estrutural

1.1 Implantação de parcelas

Etapa 2 – Coleta de material botânico

2.1 levantamento florístico

Etapa 3 – Distribuição de material botânico

3.1 Incorporação de material em herbário

Etapa 4 - Registro de espécies ameaçadas

4.1 Gerar listagem para o ICMBio de espécies indicando o grau de ameaça de extinção.

Etapa	Set/23	Out/23	Nov/23	Dez/23	Jan/24	Fev/24	Mar/24	Abr/24	Mai/24	Jun/24	Jul/24	Ago/24
1	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX							
2			XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX				
3								XXX	XXX	XXX		
4										XXX	XXX	XXX

7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acevedo-Rodríguez, P. 2012. *Alatococcus*, a new genus of Sapindaceae from Espírito Santo, Brazil. **PhytoKeys** 10: 1–5

Altoé, R. T.; Oliveira, J. C. e Ribeiro, C. A. A. S. 2005. Sistema de informações geográficas na definição de corredores ecológicos para o município de Conceição da Barra – ES. **Anais do XII Simp. Brasil. Sensoriamento Remoto (1)**: 1995-2002.

Aguiar, A. P.; Chiarello, A. G.; Mendes, S. L. & Matos, E. N. 2005. Os Corredores Central e da Serra do Mar na Mata Atlântica brasileira. Pp. 119-132. In: Galindo – Leal & Câmara, I. G. (ed.). **Mata Atlântica: Biodiversidade, Ameaças e perspectivas**. São Paulo, Fundação SOS Mata Atlântica — Belo Horizonte: Conservação Internacional.

Aguirre, A. 1951 "Sooretama", Estudo sobre o parque de reserva, refúgio e criação de animais silvestres "Sooretama, no município de Linhares, Estado do Espírito Santo. Rio de Janeiro: **Serv. Info. Agrícola, Min. Agricultura**

Araujo, D.S.D. 2000. **Análise florística e fitogeográfica das restingas do Estado do Rio de Janeiro**. Tese de doutorado, PPGE-UFRJ. Rio de Janeiro.

Araujo, D.S.D.; Pereira, O.J.; Peixoto, A.L. 2008. Campos Nativos at the linhares Forest Reserve, Espírito Santo, Brazil. **Memoirs of the New York Botanical Garden**, v. 100, p. 371- 394.

Assis, A. M.; Thomaz; L. D. & Pereira, Oberdan José. 2004. Florística de um trecho de floresta de restinga no município de Guarapari, Espírito Santo, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** 18 (1):191-201.

Clark, D.B. & Clark, D.A. 2000. Landscape-scale variation in forest structure and biomass in a tropical rain forest. **Forest Ecol. Manag.** 137:185-198.[http://dx.doi.org/10.1016/S0378-1127\(99\)00327-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0378-1127(99)00327-8)

Conservation International, 2012. <http://www.conservation.org.br/>. Acessado em 08/11/2012.

Conservation International/Center for Applied Biodiversity Science e IESB (Instituto de Estudos Socioambientais do Sul da Bahia). 2000. **Designing sustainable landscapes: the Brazilian Atlantic Forest**. Washington, DC: CI/CABS.

Condit, R. 1995. Research in large, long-term tropical forest plots. **Trends Ecol. Evol.** 10:18- 22. [http://dx.doi.org/10.1016/S0169-5347\(00\)88955-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0169-5347(00)88955-7).

Dallmeier, F. 1992. **Long-term monitoring of biological diversity in tropical forest areas: methods for establishment and inventory of permanent plots**. MAB Digest 11, Unesco, Paris.

Garcia, F.C.P. **Relações sistemáticas e filogenéticas do gênero Inga Miller (Leguminosae, Mimosoideae) nas florestas da costa sul e sudeste do Brasil**. Rio Claro: UNESP, 1998. 206 p. (Tese de Doutorado)

Gentry, A.H. 1988. Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. **Annals of the Missouri Botanical Garden** 75:1- 34.

Gentry, A. H. 1982. Neotropical floristic diversity: phytogeographical connections between Central and South America, Pleistocene climatic fluctuations, or an accident of the Andean orogeny. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, 69:557-593.

- Germano Filho, P.; Peixoto, A.L. & Jesus, R.M. 2000. Espécies vegetais descritas a partir de espécimes coletados na Reserva Florestal de Linhares, ES, Brasil. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão (Nova Série)** 11/12: 3548.
- Heinsdijk, D., Macedo, J.G. de, Andel, S. and Ascoly, R.B. (1965). A floresta do norte do Espírito Santo. **Bol. Rec. Nat. Renov., Ministério da Agricultura** 7: 1-69.
- IPEMA. 2005. **Lista da fauna e flora ameaçadas de extinção no estado do Espírito Santo**. Disponível: <http://www.ipema-es.org.br/hp/faunameacada.htm> [capturado em 10 maio. 2007].
- Lewis, S.L., Phillips, O.L., Baker, T.R., Lloyd, J., Malhi, Y., Almeida, S., Higuchi, N., Laurance, W.F., Neill, D.A., Silva, J.N.M., Terborgh, J., Lezama, A.T., Martinez, R.V., Brown, S., Chave, J., Kuebler, C., Vargas, P.N. & Vinceti, B. 2004. Concerted changes in tropical forest structure and dynamics: evidence from 50 South American long-term plots. **Philos. T. Roy. Soc. Lon. B.** 359:421-436. PMid:15212094. <http://dx.doi.org/10.1098/rstb.2003.1431>.
- Magnago, L. F.; Matos, F. A. R.; Martins, S. V. Meira Neto, J. A. A. & van den Berg, E. 2016. Efeito de borda na funcionalidade dos grandes fragmentos de Floresta de tabuleiro do norte do Espírito Santo. In: Rolim, S. G.; Menezes, L. F. T & Srbek-Arujo, A. C. 129- 140. **Floresta Atlântica de Tabuleiro: Diversidade e Endemismos na Reserva Natural Vale**. 496 p.
- Malhi, Y., Phillips, O.L., Lloyd, J., Baker, T., Wright, J., Almeida, S., Arroyo, L., Frederiksen, T., Grace, J., Higuchi, N., Killeen, T., Laurance, W.F., Leano, C., Lewis, S., Meir, P., Monteagudo, A., Neill, D., Vargas, P.N., Panfil, S.N., Patino, S., Pitman, N., Quesada, C.A., Rudas-Ll, A., Salomão, R., Saleska, S., Silva, N., Silveira, M., Sombroek, W.G., Valencia, R., Martinez, R. V., Vieira, I. C. G. & Vinceti, B. 2002. An international network to monitor the structure, composition and dynamics of Amazonian forests (RAINFOR). **J. Veg. Sci.** 13:439-450. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1654-1103.2002.tb02068.x>
- Mota, E. V. R. 1991. **Identificação de novas unidades de conservação no Estado do Espírito Santo utilizando o Sistema de Análise Geo-Ambiental/SAGA**. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa. Dissertação de mestrado. 140 p.
- Ministério do Meio Ambiente – MMA. SBF. 2002. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. **Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros**. Brasília: MMA/SBF, 404 p.
- Myers, N.; Mittermeier, R.A.; Mittermeier, C.G.; Fonseca, G.A.B & Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** 403: 853-858.
- Oliveira Filho, A.T. & Fontes, M.A.L. 2000. Patterns of floristic differentiation among Atlantic forests in Southeastern Brazil and influence of climate. **Biotropica** 32:793-810.
- Paula, A. & Soares, J.J. 2011. Estrutura horizontal de um trecho de floresta ombrófila densa das terras baixas na Reserva Biológica de Sooretama, Linhares, ES. **Floresta** 41 (2): 321- 334.
- Pereira, O. J. 1990. Caracterização fitofisionômica da restinga de Setiba - Guarapari/ES. In: Prado, P. I., Landau E. C, Pinto, L. P.; Moura, R. T; Carvalho A. M.; Thomas W. W. and Amorim, A. 2003. **Heterogeneidade espacial do conhecimento biológico no corredor central da mata atlântica: uma análise dos registros de plantas e mamíferos**. Instituto de Estudos Sócio-Ambientais do Sul da Bahia e Conservation International do Brasil
- Pereira, O. J. 2007. Diversidade e conservação das restingas do Espírito Santo. P. 33-44. In: Menezes, L. F. T.; Pires, F. R. & Pereira. O. J. **Ecosistemas Costeiros do Espírito Santo**. Vitória. Edusp. 295p.
- Pereira, O. J. & Araújo, D. S. D. 2000. Análise florística das restingas dos Estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro. p. 25-63. In: F. A. Esteves & L. D. Lacerda (orgs.) **Ecologia de Restingas e Lagoas Costeiras**. NUPEM/UFRJ, Macaé, Rio de Janeiro.
- Peixoto, A.L. ; Silva, I.M. ; Pereira, O. J. ; Simonelli, M. ; Jesus, R.M. ; Rolim, S. G. 2008. Tableland Forests North of the Rio Doce: Their Representation in the Linhares Forest Reserve, Espírito Santo State, Brazil. **Memoirs of the New York Botanical Garden**, 100, p. 369-372.
- Peixoto, A.L. and Gentry, A.H. 1990. Diversidade e composição florística da mata de tabuleiro na Reserva Florestal de Linhares (Espírito Santo, Brasil). **Rev. Brasil. Bot.** 13: 19-25.

Peixoto, A.L. & Silva, I.M. 1997. Tabuleiro forests of northern Espírito Santo, South-eastern Brazil. Pp. 369-372. In: S.D. Davis; V.H. Heywood; O. Herrera-Macbride; J. Villa-Lobos; A.C. Hamilton (eds.). **Centres of Plant Diversity: A Guide and Strategy for Their Conservation**. WWF/IUCN.

Phillips, O.L., Malhi, Y., Higuchi, N., Laurance, W.F., Nunez, P.V., Vasquez, R.M., Laurance, S.G., Ferreira, L.V., Stern, M., Brown, S. & Grace, J. 1998. Changes in the carbon balance of tropical forests: evidence from long-term plots. **Science**. **282**:439-442. PMID:9774263. <http://dx.doi.org/10.1126/science.282.5388.439>

Phillips, O. & Miller, J. S. 2002. **Global Patterns of Plant Diversity: Alwyn H. Gentry's forest transects data set**. Missouri, Missouri Botanical Garden Press.

Rolim, S. G.; Peixoto, A. L.; Pereira, O. J. Araujo, D. S. D.; Nadruz, M. Siqueira, G. & Menezes, L. F. T. 2016. Angiospermas da Reserva Natural Vale, na Floresta Atlântica do norte do Espírito Santo. In: Rolim, S. G.; Menezes, L. F. T & Srbek-Arujo, A. C. 167- 230. **Floresta Atlântica de Tabuleiro: Diversidade e Endemismos na Reserva Natural Vale**. 496 p.

Ruschi, A. 1950 Fiotogeografia do Estado do Espírito Santo. **Bol. Mus. Biol. Prof. Mello Leitão. Série Botânica**,1: 1-353.

Scarano, F.R. 2000. Marginal plants: functional ecology at the Atlantic forest periphery. pp. 178-183. In Cavalcanti, T.B & Walter BMT (eds.). **Tópicos Atuais em Botânica**. Sociedade Botânica do Brasil, Embrapa, Brasília.

Sheil, D. 1995. A critique of permanent plot methods and analysis with examples from Budongo Forest, Uganda. *Forest Ecol. Manag.* 77:11-34. [http://dx.doi.org/10.1016/0378-1127\(95\)03583-V](http://dx.doi.org/10.1016/0378-1127(95)03583-V)

Simoneli, M. 2007. Diversidade e Conservação das Florestas de Tabuleiros no Espírito Santo. Pp. 21-32. Menezes, L. F. T. ; Pires, F. R. & Pereira. O. J. **Ecosistemas Costeiros do Espírito Santo**. Vitória. Edusp. 295p.

Simonelli, M.; Souza, A.L.; Peixoto, A.L. & Silva, A.F. 2008. Floristic Composition and Structure of the Tree Component of a Muçununga Forest in the Linhares Forest Reserve, Espírito Santo, Brazil. In: **The Atlantic coastal forest of Northeastern Brazil**. Wm. Wayt Thomas (Ed.). Bronx, N.Y. The New York Botanical Garden Press 100:345-364.

Smith, T.B, Kark, S., Schneider, C.J., Wayne, R.K., Moritz, C. 2001. Biodiversity hotspots and beyond: the need for preserving environmental transitions. **Trends in Ecology and Evolution** 16: 431.

Vieira, S.A., Alves, L.F., Aidar, M.P.M., Araújo, L.S., Baker, T., Batista, J.L.F., Campos, M.C.R., Camargo, P.B., Chave, J., Delitti, W.B., Higuchi, N., Honório, E., Joly, C.A., Keller, M., Martinelli, L.A., De Mattos, E.A., Metzker, T., Phillips, O., Santos, F.A.M., Shimabukuro, M.T., Silveira, M. & Trumbore, S.E. 2008. Estimativas de biomassa e estoque de carbono: o caso da Mata Atlântica. **Biota Neotrop.** **8(2)**: <http://www.biotaneotropica.org.br/v8n2/pt/abstract?point-of-view+bn00108022008>

8. RESSALVAS

O aluno precisa esclarecer melhor qual será o diâmetro de inclusão (2,5 ou 5,0 cm) do levantamento?

Resposta: O diâmetro mínimo de inclusão será de 2,5 cm



Documento assinado eletronicamente por **Gabriel Fernando Rezende, Chefe**, em 14/07/2023, às 16:35, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.icmbio.gov.br/autenticidade> informando o código verificador **15324752** e o código CRC **3877B77F**.

